

**PERBANDINGAN ANALISIS DISTRIBUSI *VOID* DAN
PERGERAKAN AGREGAT TERHADAP PEMADATAN
ANTARA CAMPURAN *FRESH AGGREGATE* DAN *RAP*
BERGRADASI FULLER**

Tugas Akhir

Untuk mencapai sebagian persyaratan

Mencapai derajat S-1 Teknik Sipil



Diajukan oleh :

ERLIN SETYOWATI

NIM : D 100 120 123

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN
PERBANDINGAN ANALISIS DISTRIBUSI VOID DAN PERGERAKAN
AGREGAT TERHADAP PEMADATAN ANTARA CAMPURAN *FRESH*
***AGGREGATE* DAN *RAP* BERGRADASI FULLER**

Tugas Akhir

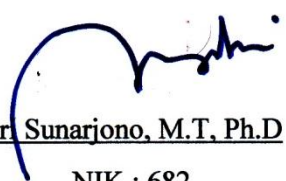
disusun oleh :

ERLIN SETYOWATI

NIM : D 100 120 123

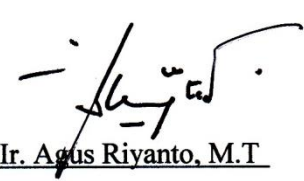
Susunan Dewan Penguji:

Ketua


Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D

NIK : 682

Anggota


Ir. Agus Riyanto, M.T

NIK : 483

Anggota


Ika Setiyaningsih, S.T, M.T

NIK : 923

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi derajat
S-1 Teknik Sipil


Dekan Fakultas Teknik

Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D
NIK : 682


Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Mochamad Solikin
NIK : 792

LEMBAR PERSETUJUAN
PERBANDINGAN ANALISIS DISTRIBUSI *VOID* DAN PERGERAKAN
AGREGAT TERHADAP PEMADATAN ANTARA CAMPURAN *FRESH*
***AGGREGATE* DAN *RAP* BERGRADASI FULLER**

Tugas Akhir

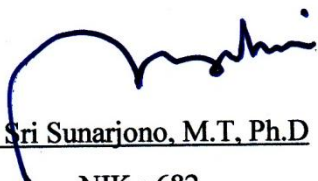
disusun oleh :

ERLIN SETYOWATI

NIM : D 100 120 123

Susunan Dewan Penguji:

Ketua


Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D


NIK : 682

Anggota




Ir. Agus Riyanto, M.T



NIK : 483

Anggota


Ika Setyaningsih, S.T, M.T

NIK : 923

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D
NIK : 682

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Mochamad Solikin
NIK : 792

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erlin Setyowati
NIM : D 100 120 123
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil
Judul : Perbandingan Analisis Distribusi *Void* Dan
Pergerakan Agregat Terhadap Pemadatan Antara
Campuran *Fresh Aggregate* Dan *RAP* Bergradasi
Fuller

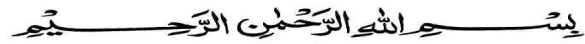
Menyatakan bahwa tugas akhir/skripsi yang saya buat dan serahkan ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya cantumkan sumbernya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang telah dibuat.

Surakarta,
Yang menyatakan,



(Erlin Setyowati)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERBANDINGAN ANALISIS DISTRIBUSI VOID DAN PERGERAKAN AGREGAT TERHADAP PEMADATAN ANTARA CAMPURAN *FRESH AGGREGATE* DAN *RAP BERGRADASI FULLER*”**. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Bersama dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Dr. Mochamad Solikin selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3) Bapak Ir. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D selaku pembimbing yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan yang bermanfaat bagi penyusun.
- 4) Bapak Ir. H. Agus Riyanto, M.T selaku penguji yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan yang bermanfaat dalam bagi penyusun.
- 5) Ibu Ika Setyaningsih, S.T, M.T selaku penguji yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan yang bermanfaat dalam bagi penyusun.
- 6) Bapak Ir. Zilhardi Idris, M.T selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan yang bermanfaat dalam kelancaran proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 7) Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 8) Jajaran staf Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu bagi kelancaran Tugas Akhir ini.

- 9) Bapak, Ibu, dan Kakak tercinta yang selalu memberikan do'a dan dorongan baik material maupun spiritual, maaf jika selama ini belum bisa membahagiakan kalian.
- 10) Adit, Andang, Azhari, Meiriza, Kukuh, Damar dan semua teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2012 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir baik dorongan semangat, bantuan dalam praktikum maupun do'a hingga terselesaikannya jenjang S-1 ini.
- 11) Mas Mada, Mas Sofyan dan Mas Andri yang sudah membantu dalam segala hal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini untuk menyelesaikan jenjang S-1 ini.
- 12) Mas Joko dan Mbak Uut yang menemani keseharian di laboratorium selama proses penelitian.
- 13) Semua pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun senantiasa mendapatkan pahala dari Allah SWT. Amin.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan pada Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka segala koreksi dan saran yang bersifat membangun penyusun diharapkan sebagai penyempurnaan Tugas Akhir ini. Besar harapan penyusun semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, Maret 2017

Penyusun

MOTTO

*Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku.
(QS. Al-Baqarah : 152)*

*Kebenaran tidak akan membuatmu mendapatkan banyak teman, tetapi
kebenaran akan membuatmu mendapatkan teman yang tepat.
(H.R Bukhori-Muslim)*

*Seorang pemenang adalah orang yang tidak pernah berhenti berusaha dan
berkata tidak bisa, sampai kita benar-benar berhasil, meskipun pernah terjatuh
dan gagal berulang kali. Karena sesungguhnya proses tidak akan mengkhianati
hasil yang kita dapat nanti.
(Mada Pramindana)*

*Bekerja adalah berjuang. Berjuang adalah cinta kasih. Cinta kasih adalah
pengorbanan. Pengorbanan adalah dedikasi hidup. Maka bekerja adalah
dedikasi hidup kita selama di dunia.
(Putri Werdhi Prastiti)*

*Apa yang kita lakukan hari ini akan berdampak dimasa yang akan datang,
Tanamkan kebaikan untuk meraih keberkahan
(Muhammad Al Kholiq bay haqqi)*

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
- ❖ Kepada Bapak dan Ibu tercinta terima kasih atas pengorbanan kalian dalam mendidik saya hingga sekarang dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan. Terima kasih pula telah menyemangati, mendukung, membiayai, mendo'akan serta memberikan perhatian demi terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- ❖ Aditya H.K, kakakku satu-satunya yang telah menyemangati dan mendo'akan.
- ❖ Adit, Andang, Azhari, Meiriza, Kukuh, Damar dan semua teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2012 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir baik dorongan semangat, bantuan dalam praktikum maupun do'a hingga terselesaikannya jenjang S-1 ini.
- ❖ Mas Mada, Mas Sofyan dan Mas Andri yang sudah membantu dalam segala hal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini untuk menyelesaikan jenjang S-1 ini.
- ❖ Agama, bangsa, negara serta almamater dan semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
DAFTAR SIMBOL.....	xviii
ABSTRAKSI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	4
F. Keaslian Penelitian	5
G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Orientasi Agregat.....	7
B. Distribusi <i>Void</i>	8
C. Rumus Fuller	9
D. Campuran Aspal Dingin	9

E.	Aspal Emulsi	9
F.	<i>Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)</i>	10
G.	Penelitian Sejenis.....	10
BAB III	LANDASAN TEORI	12
A.	Identifikasi Sifat Fisik Mutu Bahan	12
B.	Rumus Fuller Untuk <i>Mix</i> Desain.....	15
C.	Estimasi Kadar Aspal Awal	15
D.	Pengaruh Pemadatan Terhadap Pergerakan Agregat	16
E.	Pengaruh Pemadatan Terhadap Distribusi <i>Void</i>	17
BAB IV	METODE PENELITIAN	19
A.	Tinjauan Umum.....	19
B.	Lokasi Penelitian	19
C.	Bahan dan Material	19
D.	Peralatan	20
E.	Tahapan Penelitian	21
F.	Bagan Alir Penelitian	31
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A.	Pemeriksaan Bahan	33
	1. Pemeriksaan bahan <i>fresh</i> agregat	33
	2. Pemeriksaan bahan <i>RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)</i>	33
	3. Pemeriksaan Mutu Aspal	34
B.	Rekayasa Gradasi Fuller Untuk <i>Mix</i> Desain	35
C.	Kadar Aspal Residu Optimum (KARO).....	36
	1. Hasil pengujian <i>Marshall Test fresh</i> agregat.....	36
	2. Hasil pengujian <i>Marshall Test RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)</i>	37
D.	Analisis Hasil Pengujian Pergerakan Agregat	37
	1. Potongan Horizontal	37
	a) Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>Fresh</i> Agregat	37
	b) Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>RAP</i>	49
	2. Potongan Vertikal	59

a)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>Fresh</i> Agregat	59
b)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>RAP</i>	64
E.	Analisis Hasil Pengujian Distribusi <i>Void</i>	69
1.	Benda Uji Keadaan Utuh	69
a)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>Fresh</i> Agregat	69
b)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>RAP</i>	70
2.	Benda Uji Dipotong 3 Bagian	72
a)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>Fresh</i> Agregat	72
b)	Campuran Aspal Emulsi Bahan <i>RAP</i>	74
F.	Perbandingan Hasil Campuran Agregat Baru dan <i>RAP</i>	76
1.	Pengujian Pergerakan Agregat	76
2.	Pengujian Distribusi <i>Void</i>	76
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	78
A.	Kesimpulan	78
B.	Saran	79
C.	Penutup	80
PENUTUP		
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Alat Uji Abrasi (<i>Los Angeles</i>).....	13
Gambar 4.1.	Grafik Gradasi <i>Fuller</i> untuk <i>mix design</i>	25
Gambar 4.2.	Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 4.3.	Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 5.1.	Rekayasa Gradasi <i>Fuller</i> untuk <i>Mix Desain</i>	35
Gambar 5.2.	Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali.	38
Gambar 5.3.	Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali.	38
Gambar 5.4.	Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali	39
Gambar 5.5.	Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali ...	41
Gambar 5.6.	Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali ...	41
Gambar 5.7.	Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali ...	42
Gambar 5.8.	Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali ...	44
Gambar 5.9.	Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali ...	44
Gambar 5.10.	Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali ...	45
Gambar 5.11	Grafik simulasi potongan horizontal bagian atas benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali.....	46
Gambar 5.12.	Grafik simulasi potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali	47

Gambar 5.13. Grafik simulasi potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>fresh</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali.....	47
Gambar 5.14. Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali	49
Gambar 5.15. Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali	49
Gambar 5.16. Grafik potongan horizontal bagian atas benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali	50
Gambar 5.17. Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali ...	51
Gambar 5.18. Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali ...	51
Gambar 5.19. Grafik potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali ..	52
Gambar 5.20. Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali ...	53
Gambar 5.21. Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali ...	53
Gambar 5.22. Grafik potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali ...	54
Gambar 5.23. Grafik simulasi potongan horizontal bagian atas benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali.....	55
Gambar 5.24. Grafik simulasi potongan horizontal bagian tengah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali.....	55
Gambar 5.25. Grafik simulasi potongan horizontal bagian bawah benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali.....	56

Gambar 5.26. Grafik potongan vertikal benda uji <i>fresh</i> agregat (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali	58
Gambar 5.27. Grafik potongan vertikal benda uji <i>fresh</i> agregat (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali	58
Gambar 5.28. Grafik potongan vertikal benda uji <i>fresh</i> agregat (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali	59
Gambar 5.29. Simulasi perubahan titik koordinat batu sintetis potongan vertikal <i>fresh</i> agregat A (kiri) dan B (kanan) dengan tumbukan 2x25, 2x50, dan 2x75	60
Gambar 5.30. Grafik potongan vertikal benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x25 kali	63
Gambar 5.31. Grafik potongan vertikal benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x50 kali	63
Gambar 5.32. Grafik potongan vertikal benda uji <i>RAP</i> (kiri A dan kanan B) dengan jumlah tumbukkan 2x75 kali	64
Gambar 5.33. Grafik perubahan titik koordinat batu sintetis potongan vertikal campuran <i>RAP</i> A (kiri) dan B (kanan) dengan tumbukan 2x25, 2x50, dan 2x75	65
Gambar 5.34. Grafik hubungan antara jumlah tumbukkan dengan nilai <i>VIM</i> untuk benda uji <i>fresh</i> agregat utuh	67
Gambar 5.35. Grafik hubungan antara nilai <i>VIM</i> dan kepadatan untuk benda uji agregat baru.	68
Gambar 5.36. Grafik hubungan antara jumlah tumbukkan dengan nilai <i>VIM</i> untuk benda uji <i>RAP</i> utuh	69
Gambar 5.37. Grafik hubungan antara jumlah tumbukkan dengan nilai <i>VIM</i> untuk benda uji <i>RAP</i> utuh	70
Gambar 5.38. Grafik hubungan antara nilai <i>VIM</i> campuran <i>fresh</i> agregat pada tiap lapisan dengan variasi tumbukkan 2x25, 2x50, dan 2x75	71
Gambar 5.39. Hubungan antara nilai <i>VIM</i> campuran <i>RAP</i> pada tiap lapisan dengan variasi tumbukkan 2x25, 2x50, dan 2x75	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Persamaan dan Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 3.1.	Daftar Gradasi dan Berat Benda Uji <i>Los Angeles</i>	12
Tabel 4.1.	Rencana Benda Uji Kadar Aspal Emulsi Optimum	24
Tabel 4.2.	Rencana Benda Uji Pengamatan Pergerakan Agregat.....	28
Tabel 4.3.	Rencana Benda Uji Pengamatan Distribusi <i>Void</i>	29
Tabel 5.1.	Hasil Pemeriksaan <i>Fresh</i> Agregat Kasar.....	32
Tabel 5.2.	Hasil Pemeriksaan <i>Fresh</i> Agregat Halus.....	32
Tabel 5.3.	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>RAP</i>	33
Tabel 5.4.	Hasil Pemeriksaan Mutu Bahan <i>RAP</i>	33
Tabel 5.5.	Hasil Pengujian Mutu Aspal Emulsi <i>CRS-I</i>	33
Tabel 5.6.	Gradasi untuk <i>Mix Desain</i>	34
Tabel 5.7.	Hasil Pengujian KARO untuk <i>Fresh</i> Agregat	35
Tabel 5.8.	Hasil Pengujian KARO untuk <i>RAP</i>	36
Tabel 5.9.	Hasil pergerakan agregat potongan horizontal untuk benda uji <i>A fresh aggregate</i> Horizontal	37
Tabel 5.10.	Hasil pergerakan agregat potongan horizontal untuk benda uji <i>B fresh aggregate</i> Horizontal.....	37
Tabel 5.11.	Hasil pergerakan agregat potongan horizontal untuk benda uji <i>A RAP</i> horizontal.....	48
Tabel 5.12.	Hasil pergerakan agregat potongan horizontal untuk benda uji <i>B RAP</i> horizontal	48
Tabel 5.13.	Hasil pergerakan agregat untuk benda uji <i>A fresh</i> agregat potongan vertikal.....	56
Tabel 5.14.	Hasil pergerakan agregat untuk benda uji <i>B fresh</i> agregat potongan vertikal.....	57
Tabel 5.15.	Hasil pergerakan agregat untuk benda uji <i>A campuran RAP</i> potongan vertikal.....	61
Tabel 5.16.	Hasil pergerakan agregat untuk benda uji <i>B campuran RAP</i> potongan vertikal.....	62

Tabel 5.17.	Hasil penelitian distribusi <i>void</i> benda uji <i>fresh</i> agregat utuh....	66
Tabel 5.18.	Hasil penelitian distribusi <i>void</i> benda uji <i>RAP</i> utuh.....	68
Tabel 5.19.	Hasil nilai distribusi <i>void</i> fresh agregat dipotong 3 lapisan.....	70
Tabel 5.20.	Hasil nilai distribusi <i>void RAP</i> agregat dipotong 3 lapisan	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Peta Lokasi

I.1. Lokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

I.2. Lokasi Pengambilan Bahan *RAP*

Lampiran II. Hasil Pemeriksaan Identitas *RAP*

II.1. Kadar Aspal *RAP*

II.2. Kadar Air *RAP*

Lampiran IV. Hasil Pemeriksaan Bahan Agregat Baru dan *RAP*

IV.1. Berat Jenis dan Penyerapan

IV.2. *Sand Equivalent*

Lampiran III. Hasil Pemeriksaan Pergerakan Agregat

III.1. Pergerakan Agregat Campuran Bahan Agregat Baru

III.2. Pergerakan Agregat Campuran Bahan *RAP*

Lampiran IV. Hasil Pengujian Distribusi *Void*

III.1. Distribusi *Void* Bahan Agregat Baru

III.2. Distribusi *Void* Bahan *RAP*

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	: berat sampel awal
B	: berat sampel setelah di uji yang tertahan saringan no. 12
B _j	: Berat sampel kering permukaan
B _k	: Berat sampel kering oven
B _a	: Berat uji kering permukaan di dalam air
cm ³	: Centimeter Cubic
CRS-1	: <i>Cationic Rapid Setting-1</i>
D	: Ukuran saringan terbesar
d	: Ukuran saringan
dm ³	: Decimeter Cubic
DPU	: Dinas Pekerjaan Umum
FA	: <i>fresh aggregate</i> (agregat baru)
gr	: Gram
<i>Inch</i>	: Inchi
<i>LA</i>	: <i>Los Angeles</i>
Kab	: Kabupaten
KARO	: Kadar aspal residu optimum
Kg	: Kilogram
kN	: Kilo Newton
mm	: Milimeter
m ³	: Meter cubic
no.	: Nomor
P	: Total lolos saringan tertentu
<i>RAP</i>	: <i>Reclaimed Asphalt Pavement</i>
rpm	: <i>Rotation Per Minute</i>
SNI	: Standart Nasional Indonesia
<i>SSD</i>	: <i>Saturated Surface Dry</i>
<i>SE</i>	: <i>Sand Equivalent</i>

DAFTAR SIMBOL

°C	: Derajat <i>Celcius</i>
%	: Persen
Ø	: Diameter
“	: Inchi
<	: Kurang dari
>	: Lebih dari

PERBANDINGAN ANALISIS DISTRIBUSI VOID DAN PERGERAKAN AGREGAT TERHADAP PEMADATAN ANTARA CAMPURAN *FRESH AGGREGATE* DAN *RAP* BERGRADASI FULLER

ABSTRAKSI

Erlin Setyowati

(D 100 120 123)

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jalan merupakan prasarana penting bagi kelangsungan hidup manusia dalam suatu negara. Perbaikan kerusakan jalan dapat dilakukan dengan cara teknologi daur ulang untuk menanggulangi masalah lingkungan. *RAP (Reclaymed asphalt pavement)* merupakan bahan daur ulang yang memiliki kepadatan yang kurang, maka perlu adanya kajian yang berkaitan dengan kepadatan, salah satunya yaitu pergerakan agregat dan distribusi void. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan campuran *RAP* dengan campuran agregat baru yang keduanya digradasi ulang menggunakan rumus Fuller untuk ditinjau pergerakan agregat dan distribusi void-nya pada saat pemadatan dengan menggunakan *Marshall Hammer*.

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan batu agent sebagai acuan untuk melihat pergerakan agregatnya dan untuk distribusi void yaitu dengan cara dihitung nilai *VIM (Void in Mix)* secara utuh serta dipotong pada tiap lapisan pada kedua campuran tersebut. Pada penelitian ini menggunakan campuran dingin dengan aspal emulsi. Pada pengamatan pergerakan agregat benda uji dipotong secara vertikal dan horizontal untuk melihat pergerakan agregat tiap lapisan. Pada penelitian distribusi void, benda uji dianalisis dengan 2 cara yaitu benda uji dalam keadaan utuh dan dipotong 2 bagian untuk menganalisis nilai *VIM*.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini pergerakan agregat pada campuran agregat baru lebih leluasa dibandingkan campuran *RAP (Reclaymed asphalt pavement)* pada potongan vertikal maupun horizontal. Pada hasil pengujian distribusi void campuran agregat baru nilai *VIM* lebih kecil dan penyaluran rongga lebih merata dibandingkan campuran *RAP*. Hal ini menunjukkan bahwa campuran fresh agregat memiliki kepadatan yang lebih baik dibandingkan campuran *RAP* yang ditinjau dari pergerakan agregat dan distribusi void-nya.

Kata Kunci : pergerakan agregat, distribusi void, aspal emulsi, gradasi Fuller

**THE COMPARATION VOID DISTRIBUTION AND MOVEMENTS OF
AGGREGATE ANALYSIS DUE TO THE EFFECTS OF COMPACTION
BETWEEN THE FRESH AGGREGATE MIXTURE AND RAP BY FULLER
GRADED**

ABSTRACT

Erlin Setyowati

(D 100 120 123)

*Civil Engineering Program Faculty of Engineering
University of Muhammadiyah Surakarta*

Road is an important means for humans living in a country. The repair of the damage of road can be done with recycling technology to overcome the environmental problems. RAP (Reclaimed asphalt pavement) is a recycling material which does not have enough density, so that a study of solidity is needed, for example, the aggregate movements and void distribution. The goal of this study is to compare the mixture of RAP with the new mixture of aggregate in which both are regraded using the Fuller formula to view the movements of the aggregate and the distribution of void in the process of solidifying with the Marshall Hammer.

The method of this study is done by giving agent stone as the reference to see the movements of aggregate and void distribution by measuring the quality of VIM (Void in Mix) intactly and cutting through each layer of those two mixtures. This study uses the cold mixture and the asphalt emulsion. In the observation of the aggregate movements, the tested object is cut vertically and horizontally to see the movements of aggregate in every layer. In the study of void distribution, the tested object is analyzed with two ways, in which the tested object in total and it is cut in two parts to analyze the quality of VIM. Based on the result of this study, the movements of aggregate in the new mixture is more unhampered compared to the mixture of RAP (Reclaimed asphalt pavement) in both vertically and horizontally cuttings.

In the result of void distribution testing, the new mixture of aggregate has smaller quality of VIM and the hollow distribution is more to spread. This shows that the fresh aggregate mixture has better solidity compared to the mixture of RAP viewed from the aggregate movements and the distribution of void.

Key words : *the movements of aggregate, void distribution, asphalt emulsion, fuller graded*